

SUR QUELQUES PLANTES FOSSILES DU BASSIN  
AUTUNO-STÉPHANIEN DE GUADALCANAL  
(PROVINCE DE SEVILLE, ESPAGNE)

J. BROUTIN

Laboratoire de Paléobotanique de l'Université de Paris VI

(Recibido el 13 de septiembre de 1974)

**Resumen.** Se describen algunas plantas fósiles de la cuenca Autuno-estefaniense de Guadalcanal (Sevilla). Corresponden a especies nuevas (*Baiera baetica* nov. sp., *Koretrophyllites crassinervis* nov. sp.) y a formas desconocidas hasta ahora en el Permo-carbonífero de Europa occidental (*Lobatannularia*, *Koretrophyllites*). Además, muestras fragmentarias pero bien conservadas permiten la descripción, al parecer por vez primera, de una epidermis de hojas de *Poacordaites* sp.

**Résumé.** Nous décrivons ici quelques plantes fossiles du bassin Autuno-stéphaniien de Guadalcanal (Séville). Elles correspondent à des espèces nouvelles (*Baiera baetica* nov. sp., *Koretrophyllites crassinervis* nov. sp.) et à des formes jusqu'ici inconnues dans le Permo-carbonifère de l'Europe occidentale (*Lobatannularia*, *Koretrophyllites*). D'autre part, des échantillons fragmentaires mais bien conservés ont permis la description, pour la première fois semble-t-il, d'un épiderme de feuilles de *Poacordaites* sp.

INTRODUCTION

La découverte à Guadalcanal (Nord de la Province de Séville, Espagne du Sud) de nombreuses empreintes nouvelles a permis de mettre en évidence l'existence de l'Autunien dans ce bassin jusqu'ici considéré comme Stéphanien. Ce fait a été confirmé par les premiers résultats de l'étude palynologique du gisement entreprise plus récemment (\*).

---

(\*) Cf. BROUTIN, J. (1973a), Découverte de l'Autunien dans le bassin de Guadalcanal (Nord de la Province de Séville, Espagne du Sud), *Compt. Rend. Acad. Sci. Paris*, 278D: 1709-1710.

Cette note concerne quelques empreintes de feuilles fossiles présentant un intérêt particulier soit en raison de leur présence même (*Baiera baetica* nov. sp., *Lobatannularia* sp., *Koretrophyllites crassinervis*) soit en raison de leur état de conservation qui a permis d'en décrire l'épiderme (*Poacordaites* sp.).

Genre BAIERA Braun, 1843.

*Baiera*, BRAUN (1843) Beiträge zur Urgeschichte der Pflanzen in: MUNSTER, *Beiträge zur Petrefactenkunde*, 6: 20, t. 12.

*Baiera baetica* nov. sp.: Collection Boureau, échantillons n.° 8446a, b.

Text. fig. 1; Pl. II, fig. 5.

Le nom de genre *Baiera* a été utilisé en premier par BRAUN pour quelques feuilles triasiques: «dont la forme rappelle celle des Ginkgoites mais s'en distinguent par le nombre plus grand et l'étroitesse de ses segments foliaires».

Un très bel exemplaire, correspondant à une nouvelle espèce, a été récolté à Guadalcanal.

#### *Description des empreintes.*

Empreinte et contre empreinte fragmentaires mais bien conservées d'une feuille pétiolée à limbe profondément disséqué, étalée en éventail. Les connexions entre le pétiole et les différents lobes foliaires ne sont pas les mêmes sur l'empreinte et sur la contre empreinte. Sur la première, six lobes sont plus ou moins intégralement conservés, seul le plus externe est raccordé au pétiole. Par contre, sur la seconde, ce sont les autres segments foliaires, représentés ici par leur base, qui sont en connexion avec lui. Le plan de clivage n'est donc pas rigoureusement parallèle au plan d'étalement de la feuille. A partir de ces observations qui permettent de conclure que tous les segments foliaires font partie de la même feuille, la morphologie de celle-ci a pu être reconstituée.

Elle comprenait au moins dix lobes foliaires, répartis en deux groupes, étalés en éventail dans un même plan (les petits chevauchements observables sont dus à la fossilisation), se réunissant à la base en un pétiole long et étroit. Ces lobes, de largeur variable, se raccordent les uns aux autres à des niveaux différents. Le lobe externe, seul conservé sur toute sa longueur (55 mm) est oblancéolé-spatulé et quatre fois plus long que large. Son bord

abaxial est légèrement concave, le bord adaxial étant, lui, nettement convexe. L'apex est large et arrondi, la plus grande largeur (14 mm) étant atteinte aux trois quarts de la longueur.

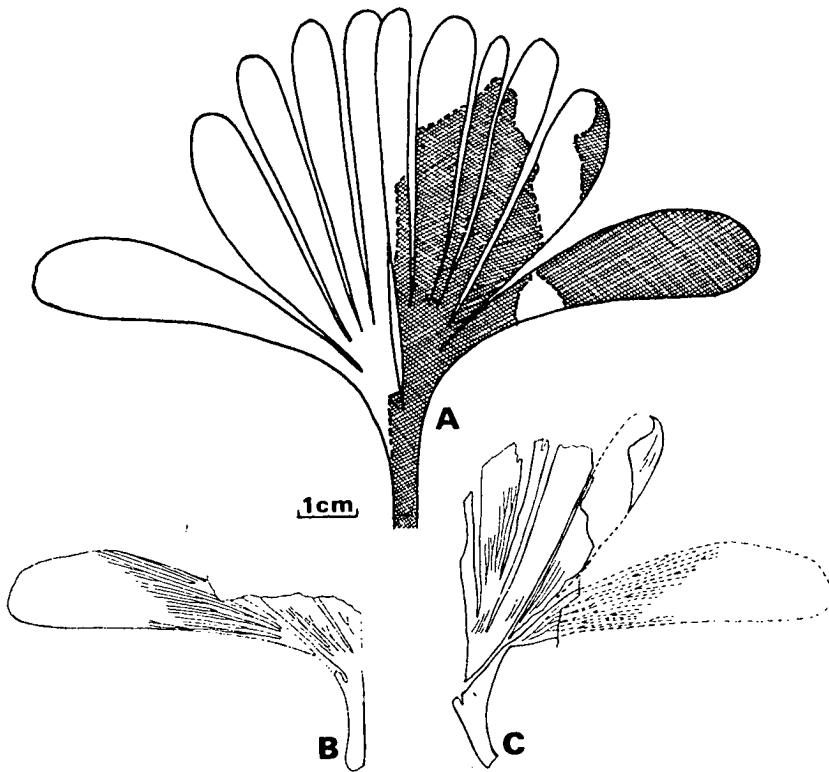


Fig. 1.—*Baiera baetica* nov. sp. A, reconstitution schématique. B, contre-empreinte. C, empreinte.

La nervation est typique de celle des Ginkgoales: les nervures primaires, toutes allongées dans le sens de la longueur du lobe, sont nombreuses (environ 20 par cm de limbe au niveau le plus large), serrées et régulièrement dichotomes. Aucune nervure secondaire n'a été observée. Elles sont espacées de 0,35 à 0,50 mm. Le pétiole, bien différencié, n'est pas conservé sur toute sa longueur (31 mm): il est donc long et étroit (3 mm de large environ). L'angle de divergence des lobes foliaires est difficile à déterminer avec précision du fait des déformations dues à la fossilisation. Cependant, on peut sans trop de risques d'erreur reconstituer leur disposition primitive puisqu'ils

ont simplement été décalés vers le bas de 40° approximativement. Cet angle s'établit alors à 35° environ.

### *Affinités.*

Morphologie foliaire et nervation rapprochent cette empreinte des feuilles de Ginkgoales pétiolées à limbe profondément disséqué attribuées aux genres *Baiera* et *Ginkgoites*.

Comme le fait remarquer avec raison SEWARD (1919), il est pratiquement impossible de tracer une limite nette entre ces deux genres: «Certains spécimens décrits comme *Ginkgoites sibirica*, *G. lepida*, *G. concinna* ne peuvent être distingués de feuilles rapportées par les auteurs à *Baiera*». Ainsi, la feuille de Guadalcanal peut-elle être comparée aussi bien à des espèces comme *Baiera raymondi* (Permien), *B. gracilis* (Jurassique) qu'à *Ginkgoites digitata* (Jurassique) ou *G. sibirica* (Jurassique). Cependant, dans la mesure où: «*Baiera* est, à l'évidence, une forme plus ancienne que *Ginkgoites*» (SEWARD, 1919: 33), il paraît logique de réserver de préférence le nom de genre *Baiera* aux espèces Permo-carbonifères. C'est ce que nous ferons pour la feuille de Guadalcanal dans la mesure où, l'épiderme n'étant pas connu, la détermination ne peut reposer que sur la morphologie foliaire.

Le genre *Baiera* est très fréquent après le Trias mais quelques espèces ont déjà été signalées dans l'Autunien et le Permien:

*Baiera compacta* Neuburg: Permien de la Petchora.

*B. digitata* (Brong.) Heer: Permien de la Hongrie, Rothliegende-Thuringe, ? Paléozoïque supérieur, Kansas.

*B. gigas* Schmalhausen: Permien de l'Est de la Russie (pour SEWARD, il s'agit en fait de *Psygmophyllum*).

*B. parvifolia* Zalessky: Permien du Kousnetzsk.

*B. raymondi* Renault: Autunien de Charmoy, Millery, Lodève, Autun.

*B. spinosa* Halle: Upper Shihhotse Serie, Central Shansi.

*B. tenuistriata* Halle: Upper Shihhotse Serie, Central Shansi.

*B. virginiana* Fontaine et White: Permien des U.S.A.

*B. tartarica* Zalessky: Permien de l'U.R.S.S.

*B. zeilleri* Zalessky: Permien du Kousnetzsk.

D'autre part, le genre a été signalé dans plusieurs autres localités:

? *Baiera* sp. Carpentier: 1930, Flore permienne du Bou Achouch (Maroc).

*Baiera* sp. Kawasaki: 1931, Jido Series, Bed «B», Corée.

*Baiera* sp. Schuster: 1909, Unterrothliegenden, Munsterappel.

*Baiera* sp. Sze: 1940, Shihhotse series, Cathaysie.

? *Baiera* sp. Menéndez Amor: 1952, Permien de Lérída, Espagne.

? *Baiera* sp. Dolianiti: 1948, Paléozoïque du Brésil.

*Baiera* sp. Lee: 1964, Hsuchiahi series of Kwanguan.

Notre empreinte ne correspond à aucune des espèces Autuno-permiennes déjà décrites. *Baiera spinosa*, *B. tenuistriata*, *B. compacta*, *B. parvifolia*, *B. tartarica* et *B. zeilleri* ont en commun de posséder un limbe très étroit et très lacinié, ce que l'on peut considérer comme un caractère primitif. *Baiera raymondi* a une morphologie bien caractéristique avec un limbe subissant des dichotomies régulières. Un spécimen de *B. digitata* du Permien hongrois décrit par HEER (1870) présente quelque ressemblance avec la feuille de Guadalcanal, notamment la morphologie générale; mais elle s'en éloigne nettement par sa taille très réduite et surtout par sa nervation peu dense.

L'empreinte de Guadalcanal représente donc une nouvelle espèce:

***Baiera baetica* nov. sp.**

Feuille pétiolée à limbe profondément disséqué en lobes foliaires répartis en deux groupes et étalés en éventail dans un seul plan. Segments foliaires de largeur variable, s'atténuant très progressivement vers la base; apex large et arrondi. Nervures primaires nettes, espacées de 0,5 mm en moyenne, allongées dans le sens de la longueur des lobes, régulièrement dichotomes tout le long du limbe, nombreuses 20 par cm environ au niveau le plus large de chaque lobe. Pas de nervures secondaires. Pétiole long et étroit, bien individualisé.

*Holotype*. Collection Boureau, échantillon n. 8446.

On ne peut être que frappé par la très grande ressemblance de cette empreinte avec des espèces du Secondaire appartenant aussi bien au genre *Baiera* (*B. gracilis* par exemple) qu'au genre *Ginkgoites* (comme *G. digitata*, *G. sibirica*). Elle correspond donc, sans aucun doute, à un stade très évolué dans le groupe des Ginkgoales, confirmant ainsi l'origine très ancienne de ce groupe. D'autre part, trouvée seule dans des terrains non datés, on penserait immédiatement et sans hésitation au Mésozoïque. Cette empreinte permettait donc, à elle seule, de supposer l'existence de l'Autunien dans le bassin de Guadalcanal.

Genre POACORDAITES Grand'Eury, 1877.

*Poacordaites*, GRAND'EURY (1877) *Flore carb. du départ. de la Loire*:  
222.

*Poacordaites* sp.: Collection Boureau, échantillon n. 8494, 8495.

Text. figs. 2 et 3; Pl. I, figs. 1 à 4.

Le genre *Poacordaites* se définit par ses feuilles étroites, linéaires (largeur toujours inférieure à 10 mm), très longues, parcourues par des nervures égales, fines et serrées (jusqu'à 70 à 80 par cm). Stries longitudinales régulières.

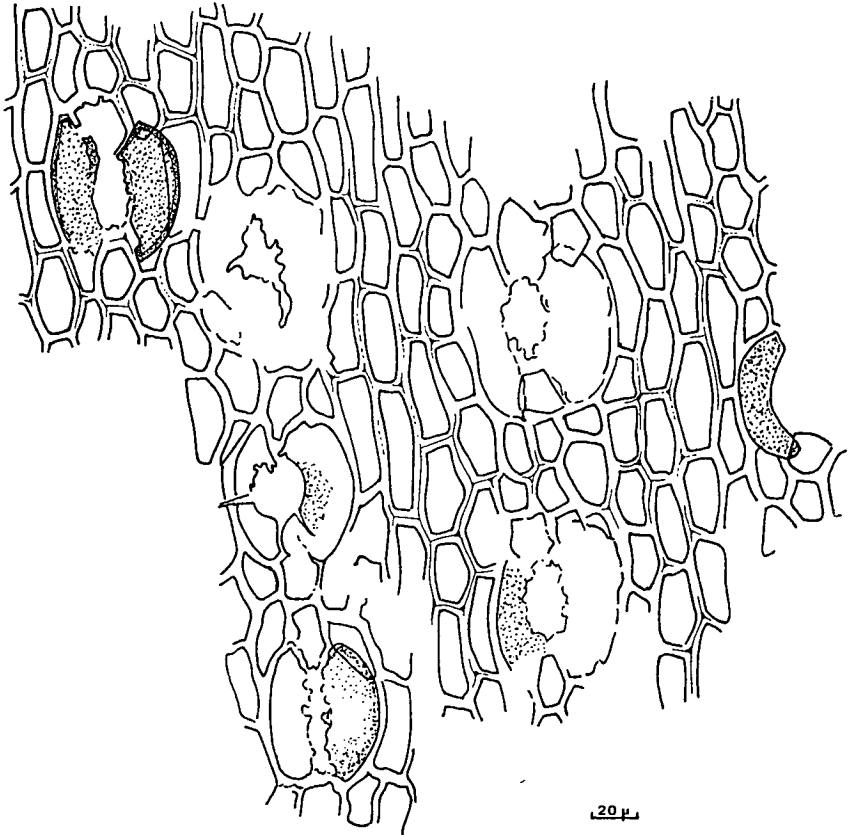


Fig. 2.—*Poacordaites* sp. Epiderme inf. St. = Stomate.

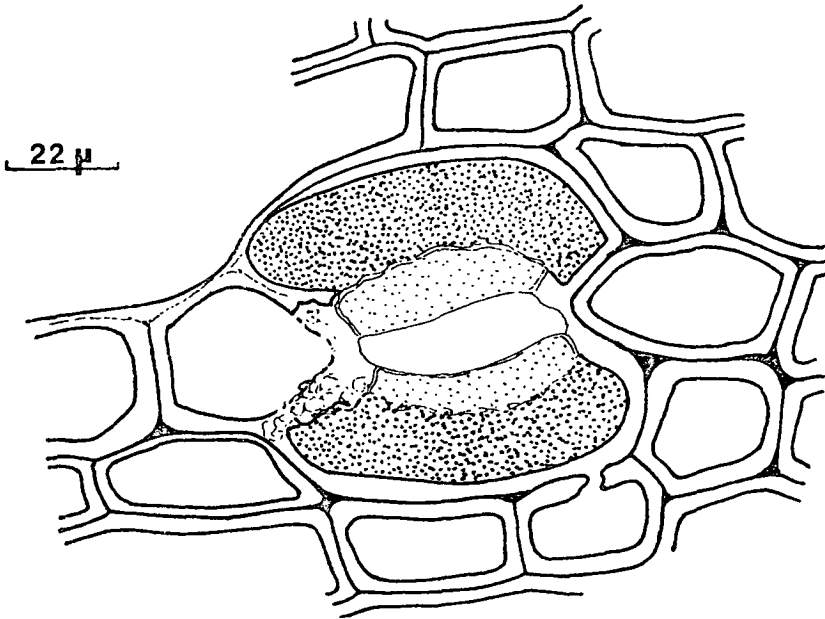


Fig. 3.—Stomate de *Poacordaites* sp.

Quelques empreintes, très fragmentaires, de *Poacordaites* sp. ont été récoltées à Guadalcanal. Leur intérêt serait limité si elles n'avaient livré une cuticule épidermique en excellent état. Il semble, en effet, que jusqu'à maintenant, aucun épiderme de *Poacordaites* n'ait encore été décrit.

*Description (échantillon n. 8494).*

1, *Morphologie foliaire.* Feuille linéaire, longue et très étroite, conservée sur 6,5 cm de longueur pour une largeur constante de 3,0 mm. Nervation formée de nervures parallèles, fines, peu profondes et relativement nombreuses: 60 à 66 par cm. Quelques stries fines semblent exister entre les nervures, mais elles sont très difficiles à distinguer.

Par sa nervation, cette empreinte se rapproche beaucoup de *Poacordaites microstachys* Goldenberg (cf. LEDRAN, 1966, p. 97 et Pl. XIX, fig. 2a). Mais elle est trop fragmentaire pour que l'on puisse lui attribuer ce nom d'espèce de façon certaine.

2, *Epiderme.* Une pellicule charbonneuse contenant la cuticule se détache très aisément de la surface de la feuille. Traitée par la méthode de SCHULZE,

elle permet d'obtenir une cuticule jaune à brun clair très bien conservée.

Les stomates très nombreux qu'elle possède indiquent qu'elle représente sans doute l'épiderme inférieur. Cet épiderme est constitué par des doubles rangées de stomates parallèles aux bords du limbe, séparés par des bandes de 4 à 7 cellules épidermiques, soit: 65 à 87  $\mu$ .

Entre les plages stomatifères, les cellules épidermiques sont rectangulaires et allongées dans le sens de la longueur de la feuille. Elles mesurent 40 à 80  $\mu$  de long sur 19 à 22  $\mu$  de large, leurs parois ont une épaisseur variant de 4 à 5,4  $\mu$ .

Dans les bandes stomatifères, les cellules épidermiques, plus petites, sont polygonales et même, parfois, isodiamétriques: 16 à 56  $\mu$  de long pour 16 à 22  $\mu$  de large. Elles ne montrent pas de direction d'allongement privilégiée. Dans chaque double rangée, les stomates sont le plus souvent disposés en quinconce d'une file à l'autre. Ils sont de type haplocheile monocyclique. L'appareil stomatique (stomate + cellules accompagnatrices) est nettement ovale, allongé dans le sens de la longueur:  $L = 80$  à  $88 \mu$ ;  $l = 52$  à  $60 \mu$ . Quatre (rarement cinq) cellules accompagnatrices entourent le stomate: deux (ou trois) cellules polaires polygonales de petite taille et deux cellules latérales, allongées dans le sens de la longueur, en forme de croissant et à parois épaissies. Les stomates peuvent avoir en commun une même cellule polaire mais, en général, ils sont séparés par une à trois cellules épidermiques (le plus souvent deux). L'appareil stomatique est légèrement enfoncé.

Les stomates mesurent 28 à 40  $\mu$  de long sur 16 à 20  $\mu$  de large. Les cellules de garde, très rarement conservées, sont allongées, en forme de haricot et d'aspect très fragile.

Cet épiderme, bien caractérisé par la disposition de ses cellules accompagnatrices du stomate, notamment par les deux cellules latérales allongées à parois épaisses, est, à notre connaissance, le premier à être décrit pour le genre *Poacordaites*.

Genre *LOBATANNULARIA* Kawasaki, 1927.

*Lobatannularia*, KAWASAKI (1927) The flora of the Heian system  
Pt. I, *Bull. Geol. Surv. Korea*; 6 (1): 10.

*Lobatannularia* sp.: Collection Boureau, échantillons n. 8380a, b, c.

Text. fig. 4; Pl. II, figs. 1, 2, 3.

Le genre *Lobatannularia* du Permien-Lias est surtout connu en Extrême-



Orient (Chine, Corée, Mandchourie). Deux espèces, *L. comiana* Zalessky (1937) et *L. curta* Tschirkova (1941) ont été signalées en U.R.S.S. Deux spécimens de *Lobatannularia* sp. ont, par ailleurs, été mentionnés: l'un au Maroc (JONGMANS, 1950), l'autre au Texas (REED & MAMAY, 1964). Les trois empreintes récoltées dans ce bassin sont les premières à être découvertes en Europe occidentale.

*Description des empreintes.*

*Echantillon n. 8380a.* Deux verticilles foliaires anisophylles se succèdent aux noeuds d'une étroite tige articulée. Ils correspondent aux deux derniers verticilles d'un rameau ultime. Ces verticilles ne se recouvrent pas. (Fig. 4, a).

1, *Le verticille terminal.* Il est étalé dans un plan sensiblement parallèle

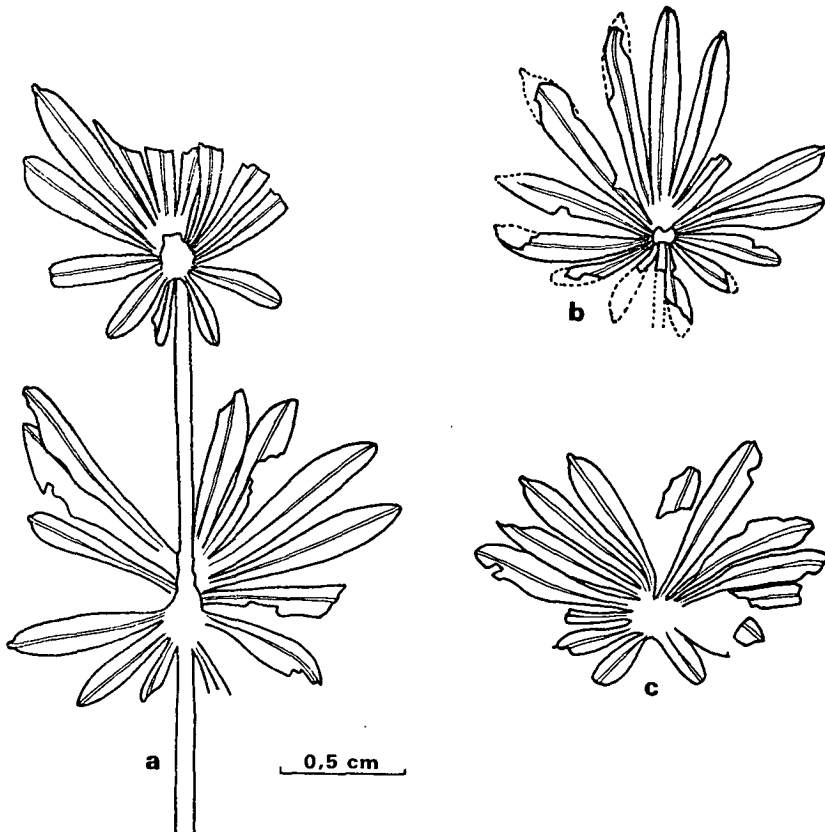


Fig. 4.—*Lobatannularia* sp. a, Extrémité de rameau. b, c, verticilles terminaux isolés.

à la tige. Les treize feuilles qui le constituent sont disposées en éventail de façon symétrique par rapport à un axe situé dans le prolongement du rameau. La longueur des feuilles augmente vers le sommet (où elles sont en partie détruites sur cet échantillon) de part et d'autre de cet axe. Le rapport Longueur maximum sur Longueur minimum:  $L_M/L_m$  est d'environ 3. Les deux feuilles les plus courtes (à la base) mesurent en effet, 3,0 mm de long sur 1 mm de large et les plus longues (au sommet) environ 9 à 10 mm sur 1,5 mm. Chaque feuille, à bords droits ou légèrement convexes, est oblancéolée-spatulée et, quand il n'a pas disparu, terminée par un petit mucron très net. La plus grande largeur est atteinte dans le tiers supérieur de la feuille. La nervure médiane, très peu marquée, occupe entre 1/7 et 1/10 de la largeur. Quatre feuilles, parmi les plus longues, sont soudées à leur base sur une faible longueur (1/7 à 1/8); les autres sont libres jusqu'à la base. La surface foliaire est très finement striée.

2, *L'entre noeud*. Il est finement strié longitudinalement et d'aspect très grêle. Il mesure 11,0 mm de long sur 0,5 mm de large.

3, *Le verticille latéral*. Il comprend treize feuilles réparties, de part et d'autre du rameau, en deux lobes étalés dans un plan presque parallèle à l'axe et séparés par un grand espace. Dans chaque lobe la longueur des feuilles varie, de bas en haut, de 3 mm à 9 mm pour des largeurs allant de 1 mm à 2 mm ( $L_M/L_m = 3$ ). La morphologie foliaire est la même que pour les feuilles du verticille terminal, toutefois, les feuilles longues sont légèrement plus spatulées.

*Echantillon n. 8380b*. Il s'agit d'un verticille terminal isolé formé de quatorze feuilles disposées en éventail qui présentent en tous points les mêmes caractéristiques morphologiques et biométriques que celles du verticille terminal de l'échantillon précédent (Fig. 4 b).

*Echantillon n. 8380c*. C'est un verticille terminal isolé mais beaucoup moins bien conservé que les deux précédents. La disposition des feuilles, notamment, a été perturbée par la fossilisation. Cependant, on retrouve aisément tous les caractères déjà décrits (Fig. 4 c).

#### *Affinités.*

Ces empreintes peuvent être rapprochées des genres *Annularia* Sternberg, *Annulariopsis* Zeiller et *Lobatannularia* Kawasaki.

Les feuilles simples, uninervées, groupées en verticilles aux noeuds de

tiges articulées, rappellent le genre *Annularia*. Mais, comme le fait remarquer HALLE (1927), si quelques espèces d'*Annularia* sont parfois anisophylles (*A. stellata* et *A. sphenophylloides* par exemple) la différence de longueur des feuilles n'atteint jamais de telles proportions. D'autre part, les *Annularia* ne possèdent ni verticilles terminaux en éventail ni verticilles latéraux bi-lobés.

Le genre *Annulariopsis* est basé sur des verticilles isolés de feuilles simples, uninervées, disposées en éventail. De sorte qu'en présence de tels verticilles il est difficile de choisir entre les genres *Annulariopsis* et *Lobatannularia* qui présentent, tous deux, ce caractère. KON'NO & ASAMA (1950) pensent avec raison que, dans ce cas, il vaut mieux rapporter ces échantillons fossiles au genre *Annulariopsis* jusqu'à ce qu'il soit défini plus complètement.

Le genre *Lobatannularia* est caractérisé par ses feuilles uninervées soit spatulées, oblancéolées, soit linéaires, par ses verticilles anisophylles aplatis dans un plan sensiblement parallèle à l'axe, par les caractères des rameaux feuillus qui ont un verticille terminal en éventail et des verticilles latéraux divisés en deux lobes séparés par un grand intervalle (BOUREAU, 1964). Les empreintes de Guadalcanal correspondent parfaitement à cette définition.

A défaut d'un matériel plus complet, qui permettrait notamment de connaître le type de ramification de ces plantes fossiles, il nous paraît hasardeux de donner une diagnose spécifique. Il n'en reste pas moins que, dans l'état actuel de nos connaissances ces trois empreintes entrent parfaitement dans le cadre du genre *Lobatannularia*. La découverte d'échantillons nouveaux devrait soit confirmer l'existence du genre *Lobatannularia* en Europe occidentale au Permo-Carbonifère, soit entraîner la création d'un genre nouveau, homologue du genre asiatique qui correspondrait au même stade évolutif que *Lobatannularia* dans un phylum distinct ayant évolué parallèlement.

### Conclusions.

KON'NO & ASAMA (1950) ont classé les *Lobatannularia* dans les trois types suivants:

*Type sinensis*. Anisophyllie peu marquée; feuilles libres ou peu soudées, linéaires-lancéolées.

*Type lingulata*. Verticilles latéraux divisés en deux lobes distincts. Feuilles spatulées et soudées sur moins de la moitié de leur longueur.

*Type heianensis*. Verticilles latéraux très nettement séparés en deux lobes. Feuilles unies sur presque toute leur longueur, de forme spatulée ou linéaire-spatulée.

Les empreintes andalouses semblent intermédiaires entre le type *sinensis*

(taille et faible soudure des feuilles) et le type *lingulata* (morphologie foliaire et disposition des verticilles latéraux).

La filiation suivante est généralement admise: *Annularia stellata* - *Lobatannularia sinensis* - *L. lingulata* - *L. heianensis* correspondant à des espèces de plus en plus récentes et évoluées caractérisées par une accentuation de l'anisophyllie et des coalescences foliaires. Il semble donc qu'en Europe occidentale (dans la province euraméricaine) une évolution de même type pourrait s'être manifestée pour le genre *Annularia*.

La très petite taille des empreintes de Guadalcanal peut s'expliquer de plusieurs façons: il peut s'agir de formes jeunes mais aussi de plantes faisant partie d'une lignée évolutive d'espèces de petites dimensions issues, par exemple, d'*Annularia sphenophylloides*; ou encore, l'évolution du genre *Annularia* a pu s'accompagner, en Europe, d'une réduction de la taille des verticilles comme cela s'est produit en Asie dans la série du *Sphenophyllum thoni* (ASAMA, 1966). On rencontre *Lobatannularia sinensis* au Shihhotse inférieur, *L. lingulata* à la base du Shihhotse supérieur et *L. heianensis* au sommet du Shihhotse supérieur. La présence à Guadalcanal de formes aussi évoluées permet de penser que des couches autuniennes se trouvent en continuité avec le Stéphanien dans ce gisement.

Genre KORETROPHYLLITES Radczenko, 1955.

*Koretrophyllites*, RADZENKO (1955) Leitfossilien Ober. pal. fl. d. Sajano Altaischen Gebietes, in CHALFIN, *Atlas W. Sibiriens*, 2.

**Koretrophyllites crassinervis** nov. sp.: Collection Boureau, échantillons n. 8491, 8492, 8493, 8640, 8641.

Text. fig. 5; Pl. II, fig. 4.

Cinq spécimens de cette espèce et un certain nombre de feuilles isolées ont été récoltées.

*Description (échantillon n. 8492).*

Extrémité d'un petit rameau articulé comprenant cinq entrenoeuds plus longs que larges, de plus en plus courts vers l'apex (successivement: 4, 3, 2, 2 mm de long pour 1 mm de large en moyenne). Tige couverte de côtes et de sillons nombreux et assez marqués, n'alternant pas aux noeuds. Le prolongement des feuilles sur une partie de l'entre-noeud inférieur rend la ligne nodale imprécise. Les noeuds sont légèrement renflés à leur partie

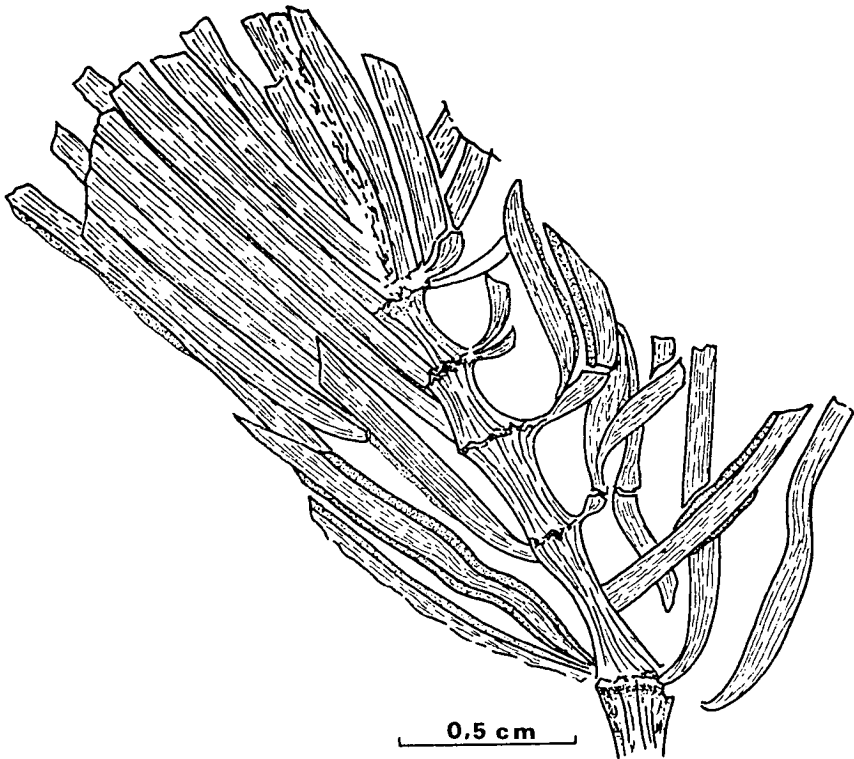


Fig. 5.—*Koretrophyllites crassinervis*, nov. sp.

inférieure. Sur chacun d'eux s'insère un verticille de feuilles nombreuses (au moins dix), dressées en faisceau vers le sommet. Elles sont simples, plates, très longues et étroites (jusqu'à 14 mm de long pour 1 mm de large) et de largeur constante. Uninervées, leur nervure médiane est large de 0,75 mm en moyenne, nette et finement strié longitudinalement. Le limbe, d'aspect très fragile, consiste en une étroite bande souvent déchirée ou repliée, disposée de part et d'autre de la nervure. Elles semblent se détacher très facilement du rameau (de nombreuses feuilles isolées ont été observées). Leur extrémité est toujours tronquée sans que l'on puisse déterminer s'il s'agit toujours d'une cassure ou de la morphologie normale.

#### *Affinités.*

Le genre *Koretrophyllites* est basé sur les caractères suivants: Tige couverte de côtes et de sillons n'alternant pas aux noeuds. Feuilles simples,

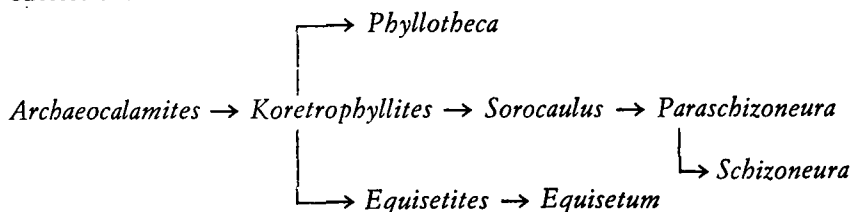
étroites, uninervées, libres à la base ou faiblement soudées sur une longueur de 0,25 mm à 1 mm mais sans former de gaine. Feuilles dirigées vers le haut, dressées en faisceau, généralement plus longues que les entrenoeuds. Nervure médiane fine. Feuilles se prolongeant sur l'entrenoeud inférieur et se confondant avec sa partie superficielle de sorte que la ligne nodale, élargie, est toujours imprécise.

Les échantillons de Guadalcanal entrent, à l'évidence, dans le cadre de cette définition. Seule la nervure médiane large les en écarte, mais ce caractère n'a probablement qu'une valeur spécifique. Il paraît, en effet, difficile, de définir un genre nouveau sur ce seul critère. Le genre *Koretrophyllites* comprend dix-neuf espèces toutes originaires de l'Angaride. Les échantillons de Guadalcanal ne correspondent exactement à aucune d'entre elles. Ils s'en distinguent par le très grand rapport de la longueur des feuilles à celle des entrenoeuds qui atteint et même parfois dépasse 4 et, surtout, par leur très forte nervure médiane. On peut donc considérer qu'ils représentent une nouvelle espèce.

#### ***Koretrophyllites crassinervis* nov. sp.**

Rameaux stériles feuillus, grêles, articulés, parcourus par des côtes et des sillons n'alternant pas aux noeuds. Noeuds légèrement renflés. Verticilles de feuilles uninervées, nombreuses, plates, libres jusqu'à la base, longues et étroites et de largeur constante. Rapport longueur des feuilles à longueur des entrenoeuds égal ou supérieur à 4. Nervure médiane forte occupant les trois quarts de la largeur de la feuille, striée longitudinalement. Limbe mince et très fragile en bandes très étroites de part et d'autre de la nervure.

L'importance et même l'existence du genre *Koretrophyllites* est actuellement discutée. On admet que le genre *Koretrophyllites* a donné naissance aux phylums suivants: *Phyllotheceae*, *Schizoneuraceae* et *Equisetaceae* avec la succession:



(D'après BOUREAU, 1971, «Les Sphenophytes»: 76). La dérivation à partir d'*Archaeocalamites* a été soulignée par BOUREAU et confirmée par BANKS (1972).

Dans cette optique, le genre *Koretrophyllites*, chaînon intermédiaire à feuilles simples et libres entre les formes à feuilles plusieurs fois dichotomes d'*Archaeocalamites* et les formes à feuilles soudées du type *Phyllotheca*, a donc une grande importance.

Les très jeunes feuilles de *Phyllotheca* ont une morphologie identique à celle des *Koretrophyllites*. Se basant sur ce fait, MEYEN (1971) pense que de nombreuses espèces attribuées jusqu'à présent à ce dernier genre correspondent, en fait, à des branches latérales ou terminales, souvent fertiles, de *Phyllotheca*. Ceci est très vraisemblable. Les exemples sont en effet suffisamment nombreux d'organismes qui, au cours de leur développement ontogénique reproduisent différents stades de leur évolution phylogénique pour penser qu'il peut en être ainsi des *Phyllotheca*. Les très jeunes feuilles rappelleraient la forme ancestrale *Koretrophyllites* (cf. BOUREAU, 1971, fig. 40, d'après SAKOENA). Mais comme l'admet MEYEN lui même (1971: 19): «Toutes les données présentées sur *Koretrophyllites* ne signifient pas que le genre doit être abandonné». D'autre part, la probabilité pour qu'il s'agisse de *Koretrophyllites* vrais est, évidemment, d'autant plus grande que l'on remonte dans le temps géologique. Aussi est-on, pour le moins, obligé de considérer *Koretrophyllites* comme un genre de forme de rameaux stériles articulés à feuilles verticillées simples et libres, dans le mesure même ou, en présence d'un tel fossile il est impossible, surtout à l'Autunien, d'affirmer qu'il s'agit de rameaux jeunes de *Phyllotheca*.

Jusqu'à maintenant le genre *Koretrophyllites* n'était connu que dans le refuge floristique de la Tunguska.

On ne peut, évidemment, pas en conclure que *Koretrophyllites crassinervis* est une espèce de l'Angaride. Simplement, il paraît important de signaler la présence en Europe occidentale, dès l'Autunien, de formes du même type que celles qui se développaient dans l'Angaride (\*).

Comme pour *Lobatannularia* sp. (\*\*), il sera nécessaire de collecter un matériel plus complet pour pouvoir donner une explication à cette présence.

**Remerciements.** Nous tenons à remercier tout particulièrement M. le Professeur GALIANO de la Faculté des Sciences de Séville qui nous a fourni une partie du matériel étudié ici.

---

(\*) DALLONI (1938) avait déjà signalé la présence de plantes angaridiennes dans la flore permienne du Mont-las (Pyrénées), notamment *Phyllotheca* sp.

(\*\*) Lors d'une excursion récente à Guadalcanal de nouveaux exemplaires du type *Lobatannularia* ont été récoltés. Ils seront décrits ultérieurement.

## BIBLIOGRAPHIE

- ASAMA, K. (1960) Evolution of the leaf forms through the ages explained by the successive retardation and neoteny. *Sci. Rep. Tohoku Univ., Sendai, Japan, 2.° ser. (Geol.)*, spec. vol. 4: 252-280, Pl. 26-29.
- BOUREAU, E. (1964) *Traité de Paléobotanique: Sphenophyta, Noeggeratiophyta* 3. Paris.
- (1971) *Sphénophytes, biologie et histoire évolutive*. Paris.
- BROUTIN, J. (1973a) Découverte de fructifications de Zygoteridaceae dans le Carbonifère supérieur du Sud de l'Espagne. *Compt. Rend. Acad. Sci. (Paris), ser. D* 276: 1537-1540.
- (1973b) Sur une espèce nouvelle de Sphenophyllum du bassin houiller de Guadalcanal, Espagne du Sud. *Compt. Rend. 93° Congr. Nat. Soc. Sav. Toulouse* 1971: 37-46.
- (1973c) *Le bassin Autuno-Stéphanien de Guadalcanal (Espagne du Sud). Données paléobotaniques et aspects stratigraphiques et paléogéographiques*. Thèse Doctorat 3<sup>e</sup> cycle Univ. Paris.
- (1974) Découverte de l'Autunien dans le bassin de Guadalcanal (Nord de la Province de Séville, Espagne du Sud). *Compt. Rend. Acad. Sci. (Paris), ser. D* 278: 1709-1710.
- DALLONI, M. (1938) Sur des dépôts permians des Pyrénées à flore de l'Angaride. *Comp. Rend. Acad. Sci. (Paris)*, 206: 115-117.
- DOUBINGER, J. (1956) Contribution à l'étude des flores Autuno-stéphaniennes. *Mem. Soc. Géol. France, nlle. ser.* 75: 1-180.
- FONTAINE & WHITE (1880) The permian or upper carboniferous flora of West Virginia and South-western Pennsylvania. *2nd Geol. Surv. Pennsylv. Rept. Progress.*: 1-143.
- HALLE, T. (1927) Fossil plants from South-western China. *Paleont. Sinica* 1 (2): 1-26.
- (1927) Paleozoic plants Central Shansi. *Paleont. Sinica, ser. A* 2 (1): 1-55.
- JONGMANS, W. J. (1950) Note sur la flore carbonifère du versant sud du Haut Atlas. *Ext. Notes Mem. Serv. Min.* 76. Toulouse.
- (1951) Las floras carboníferas de España. *Estudios Geol.* 7 (14): 288-330.
- & B. MELÉNDEZ (1956) Contribución al conocimiento de la flora carbonífera de España. *Estudios Geol.* 29-30: 19-58.
- KON'NO, E. & K. ASAMA (1950) On the Genus Lobatannularia Kawasaki 1927 from permian beds in South Manchuria and Shansi, China. *Short Papers, Inst. Geol. Pal. Tohoku Univ.* 1: 18-31.
- LEDUAN, C. (1966) Contribution à l'étude des feuilles de Cordaitales. *Th. Doct. Sci. Nat. Acad. Reims*: 1-155.
- LEE, H. H. (1963) Fossil plants of the Yuehmenkou Series, North China. *Paleont. Sinica new Ser. A* 6: 1-185.
- MELÉNDEZ, B & F. MINGARRO MARTÍN (1962) Mapa geológico de España, explicación de la Hoja 899: Guadalcanal. *Inst. Geol. Min. España* 347H: 1-117.
- MENÉNDEZ AMOR, J. (1952) Algunas plantas fósiles permianas de la Provincia de Lérida. *Not. Com. Inst. Geol. Min. España* 28: 117-123.
- MEYEN, S. V. (1971) Phyllothea-like plants from the upper Paleozoic flora of Angaraland. *Palaontographica* 133B: 1-33.



- MINGARRO MARTÍN, F. (1962) Estudio del Carbonífero del Norte de la Provincia de Sevilla. *Bol. Inst. Geol. Min. España* 73: 469-624.
- NEUBURG, M. F. (1960) Die Perm Flora von Petchora Becken. *Trudy Geol. Akad. Nauk. S.S.S.R.* 43: 38.
- REED & S. H. MAMAY (1964) Upper paleozoic floral zones and floral Provinces of the U. S. Geological Survey. *Geol. Surv. Prof. Paper* 454K: 1-35.
- SEWARD, A. C. (1919) *Fossil plants* 4 (ed. 1963). New-York-London.
- SCHIRKOVA, T. (1941) Contribution à la flore permienne des rivages de la mer de Kara. *Bull. Soc. Naturl. Moscou, n. s.* 49: 77.
- WAGNER, R. H. (1962) On a mixed Cathaysia and Gondwana flora from SE. Anatolia (Turkey). *Compt. Rend. 4<sup>e</sup> Congr. Avanc. Etud. Strat. Géol. Carbon. Heerlen, 1958* 3: 745-752.
- ZALESSKY, M. (1918) Flores paléozoique de la série de l'Angara. *Mem. Com. Geol. N. S.* 174.



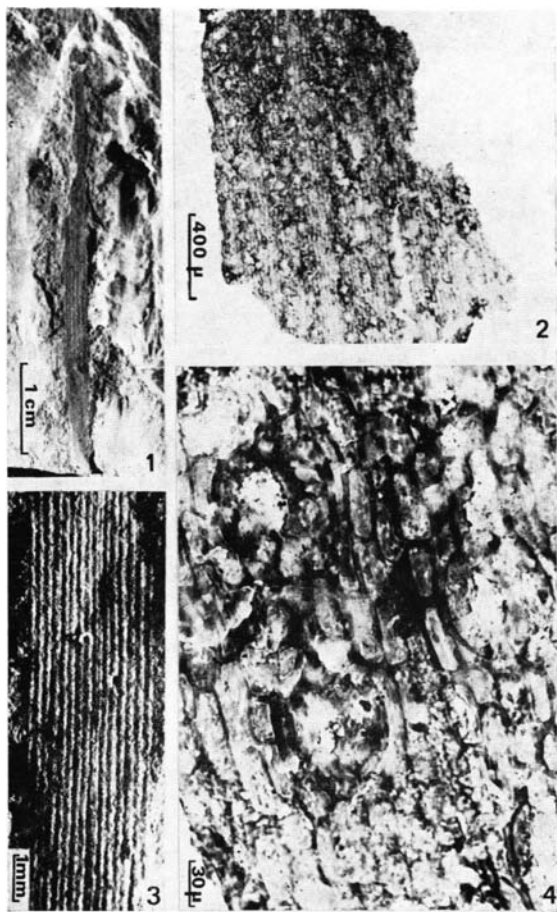


PLANCHE I: 1, *Poacordaites* sp: fragment de feuille. 3, Détail de la nervation de la feuille précédente. 2 et 4, Epiderme inférieur de *Poacordaites* sp.

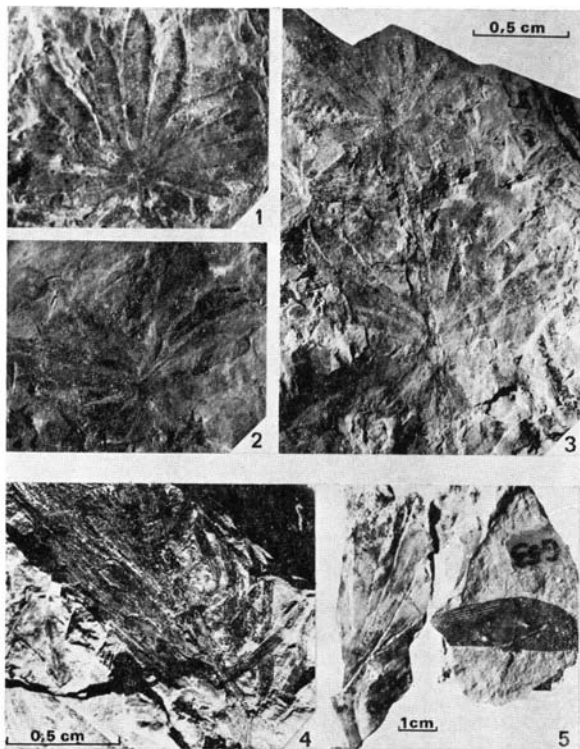


PLANCHE II: 1 à 3, *Lobatannularia* sp. 4, *Koretrophyllites crassinervis* nov. sp.  
5, *Baiera baetica* nov. sp.